

日本国特許庁

PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

OLIFF & BERRIOG5

107850

JCS14 U.S. PTO  
09/726454  
12/01/00

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日  
Date of Application:

1999年12月6日

出願番号  
Application Number:

平成11年特許願第345772号

出願人  
Applicant(s):

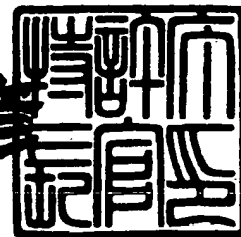
ブラザー工業株式会社

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

2000年4月21日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

近藤隆彦



【書類名】 特許願

【整理番号】 99063700

【提出日】 平成11年12月 6日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B41J 2/52

【発明者】

    【住所又は居所】 名古屋市瑞穂区苗代町 1 5 番 1 号 ブラザー工業株式会社  
社内

    【氏名】 服部 浩司

【特許出願人】

    【識別番号】 000005267

    【氏名又は名称】 ブラザー工業株式会社

    【代表者】 安井 義博

【代理人】

    【識別番号】 100085143

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 小柴 雅昭

    【電話番号】 06-6779-1498

【選任した代理人】

    【識別番号】 100103517

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 岡本 寛之

    【電話番号】 06-6779-1498

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 040970

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書 1

    【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1.  
【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像形成装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数のディザパターンが整列状態で配置されているディザマトリックスを用いて、所定の画像を形成し得る画像形成装置において、

前記ディザパターンは、階調段階に対応する階調レベル領域が、複数配列されることにより構成されており、

前記ディザマトリックスは、

このディザマトリックスにおける画像を形成するための走査方向において、

一方の前記ディザパターンにおける、少なくともいずれかの列の最後の階調レベル領域が、他方の前記ディザパターンにおける、その次の階調段階に対応する階調レベル領域と隣り合うように構成されていることを特徴とする、画像形成装置。

【請求項 2】 前記ディザパターンにおける、少なくとも最初に走査される列の最後の階調レベル領域が、他方の前記ディザパターンにおける、その次の階調段階に対応する階調レベル領域と隣り合うように構成されていることを特徴とする、請求項 1 に記載の画像形成装置。

【請求項 3】 前記ディザマトリックスは、各前記ディザパターンが有する前記階調レベル領域が、前記走査方向において、階調段階に対応して順に配置されるように構成されていることを特徴とする、請求項 1 または 2 に記載の画像形成装置。

【請求項 4】 各前記ディザパターンは、前記階調レベル領域が同じ配列で構成されており、

前記ディザマトリックスは、各前記ディザパターンの配置を互いにずらすようにして構成されていることを特徴とする、請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載の画像形成装置。

【請求項 5】 前記ディザパターンは、各列毎に、前記階調レベル領域が前記走査方向において階調段階に対応して順に配置されるように構成されていることを特徴とする、請求項 4 に記載の画像形成装置。

【請求項 6】 前記ディザパターンは、最初に走査される列の最初の階調レベル領域と、その次に走査される列の最初の階調レベル領域とが、前記走査方向に直交する方向において隣り合うように構成されていることを特徴とする、請求項 4 または 5 に記載の画像形成装置。

【請求項 7】 前記ディザパターンは、前記階調レベル領域を矩形状に配置する矩形部分と、前記矩形部分からはみ出すように前記階調レベル領域を配置するはみ出し部分とを備えていることを特徴とする、請求項 1 ないし 6 のいずれかに記載の画像形成装置。

【請求項 8】 レーザプリンタであることを特徴とする、請求項 1 ないし 7 のいずれかに記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、画像形成装置、詳しくは、ディザパターンが用いられ、階調表現が可能な画像形成装置に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

従来より、プリンタなどの画像形成装置では、ドットにより所定の画像を形成するようにしているが、ドットによる画像の形成では、ドットが有るか無いかの 2 段階でしか階調表現ができないために、複数のドットに対応するディザパターンを使用して、なめらかな階調表現によって画像を形成するようにしている。

【0 0 0 3】

このようなディザパターンは、階調段階に対応する階調レベル領域が、複数配列される所定のパターンとして構成され、たとえば、図 1 3 には、3 行×3 列で順次配置される正方形のディザパターンが示されており、このディザパターンには、第 1 領域から第 9 領域までの階調レベル領域がそれぞれ割り当てられている。そして、このようなディザパターンが、複数、整列状態で配置されることによりディザマトリックスが構成され、このディザマトリックスに所定の画像データが対応して走査されることにより、なめらかな階調表現による画像が形成される

## 【0 0 0 4】

すなわち、このディザパターンにおいては、図 1 4 (a) に示すように、階調段階が 0 レベルである場合は、ディザパターン中のいずれの階調レベル領域にもドットは形成されず、図 1 4 (b) に示すように、階調段階が 1 レベルである場合には、ディザパターン中、第 1 領域のみにドットが形成され、図 1 4 (f) に示すように、階調段階が 5 レベルである場合は、ディザパターン中、第 1 領域から第 5 領域までの階調レベル領域にドットが形成され、図 1 4 (j) に示すように、階調段階が 9 レベルである場合は、ディザパターン中のすべての階調レベル領域にドットが形成される。

## 【0 0 0 5】

そのため、このようなディザパターンでは、各階調段階に対応して、各ディザパターン中におけるドットの形成割合が増減されるため、これによって、ディザマトリックスにおける画像の濃淡が決定されて、その結果、なめらかな階調表現による画像の形成が達成されるようになる。

## 【0 0 0 6】

## 【発明が解決しようとする課題】

しかし、プリンタなどの画像形成装置では、ヘッドによっては、連続してドットを形成している時には良好な画像を形成し得るが、一方、一旦ドットの形成を中断して、その後再びドットを形成するような時には、初期の画像が良好に形成されにくい場合がある。

## 【0 0 0 7】

すなわち、たとえば、ワイヤードットプリンタやインクジェットプリンタでは、ドットの形成を中断した後に再びドットを形成する時の圧力が、ドットを連続して形成している時の定常的な圧力よりも低下して、中断直後の画像が形成されにくい場合がある。

## 【0 0 0 8】

また、サーマルヘッドプリンタでも同様に、ドットの形成を中断した後に再びドットを形成する時の温度が、ドットを連続して形成している時の定常的な温度

よりも低下して、中断直後の画像が形成されにくい場合がある。

【0 0 0 9】

さらに、このような不具合はレーザプリンタにおいて顕著となる。すなわち、図 1 5 には、レーザ光制御信号、レーザ光、画像形成状態の関係を示しているが、レーザ光制御信号がオンされても、レーザ光の強度は、直ぐには画像を形成し得る強度までは立ち上がらず、レーザ光制御信号のオンと同時に徐々に立ち上がって、それからまもなくした後に、画像を形成し得る強度に到達するようになる。したがって、レーザ光制御信号がオンされてから、レーザ光が画像を形成し得る強度に到達するまでの間は、画像が形成されないため、一旦ドットの形成を中断してから、再びドットを形成するような時には、初期の画像が形成されないことになる。

【0 0 1 0】

一方、図 1 3 に示すディザパターンにおいて、たとえば、階調段階が 4 レベルの場合には、図 1 4 (e) で示されるように、ディザパターン中、第 1 領域から第 4 領域までの階調レベル領域にドットが形成されるが、第 4 領域は、レーザ光の走査方向において、そのみが孤立しているので、その第 4 領域には、一旦ドットの形成を中断してから、再びドットを形成するような動作が繰り返されることによって、ドットが形成される。したがって、そのような第 4 領域にはドットが形成されにくく、そのため、階調段階が 4 レベルであっても、その濃度差が、階調段階が 3 レベルの場合とあまり変わらなくなる一方で、階調段階が 5 レベルの場合に対して、その濃度差が大きくなってしまうという不具合を生じる。また、このようなことは、図 1 4 (h) で示される、階調段階が 7 レベルである場合も同様であるため、たとえば、階調段階に対して濃度をプロットすると、図 1 6 に示されるようになる。すなわち、階調段階が 4 レベルおよび 7 レベルのときは、その勾配に対して濃度が低下してしまい、階調段階に対応した濃淡が得られず、そのため、なめらかな階調表現による画像の形成を達成できない。とりわけ、階調段階が 4 レベルの場合は、階調段階が 7 レベルの場合に比べて、比較的濃度が薄い領域であり、そのような不具合が視覚的に認知されやすい。

【0 0 1 1】

本発明は、このような不具合を解決するためになされたものであり、その目的とするところは、階調段階に対応した良好な濃淡を得ることができ、なめらかな階調表現による画像の形成を簡易な構成により達成することのできる、画像形成装置を提供することにある。

## 【 0 0 1 2 】

## 【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成するため、請求項 1 に記載の発明は、複数のディザパターンが整列状態で配置されているディザマトリックスを用いて、所定の画像を形成し得る画像形成装置において、前記ディザパターンは、階調段階に対応する階調レベル領域が、複数配列されることにより構成されており、前記ディザマトリックスは、このディザマトリックスにおける画像を形成するための走査方向において、一方の前記ディザパターンにおける、少なくともいずれかの列の最後の階調レベル領域が、他方の前記ディザパターンにおける、その次の階調段階に対応する階調レベル領域と隣り合うように構成されていることを特徴としている。

## 【 0 0 1 3 】

このような構成によると、たとえば、階調段階が、少なくともいずれかの列の走査方向における最後の階調レベル領域に対応する階調段階の、次の階調段階である場合でも、この次の階調段階に対応する階調レベル領域は、その前の階調段階に対応する列の最後の階調レベル領域と、走査方向において隣り合っているため、次の階調段階に対応する階調レベル領域には、その前の階調段階に対応する列の最後の階調レベル領域に連続して、ドットの形成が行なわれる。そのため、たとえば、一旦ドットの形成を中断して、その後再びドットを形成するような場合に初期の画像が形成されにくい画像形成装置であっても、この次の階調段階に対応する階調レベル領域には、良好なドットが形成される。

## 【 0 0 1 4 】

また、請求項 2 に記載の発明は、請求項 1 に記載の発明において、前記ディザパターンにおける、少なくとも最初に走査される列の最後の階調レベル領域が、他方の前記ディザパターンにおける、その次の階調段階に対応する階調レベル領域と隣り合うように構成されていることを特徴としている。



## 【0015】

このような構成によると、少なくとも最初に走査される列の最後の階調レベル領域と、その次の階調段階に対応する階調レベル領域とが、走査方向において隣り合っているため、この次の階調段階に対応する階調レベル領域には、その前の階調段階に対応する最初に走査される列の最後の階調レベル領域から連続してドットが形成される。そのため、階調段階が、最初に走査される列の最後の階調レベル領域に対応する階調段階の、次の階調段階であっても、その前の階調段階と、その次の階調段階との間において、良好な濃度差を保つことができる。

## 【0016】

また、請求項3に記載の発明は、請求項1または2に記載の発明において、前記ディザマトリックスは、各前記ディザパターンが有する前記階調レベル領域が、前記走査方向において、階調段階に対応して順に配置されるように構成されていることを特徴としている。

## 【0017】

このような構成によると、各階調段階に対応して、階調レベル領域が走査方向において順に配置されるので、いずれの階調段階であっても、階調レベル領域には、走査方向において連続したドットの形成が行なわれる。そのため、階調段階が、いずれの段階であっても、常に良好な濃度差を保つことができる。

## 【0018】

また、請求項4に記載の発明は、請求項1ないし3のいずれかに記載の発明において、各前記ディザパターンは、前記階調レベル領域が同じ配列で構成されており、前記ディザマトリックスは、各前記ディザパターンの配置を互いにずらすようにして構成されていることを特徴としている。

## 【0019】

このような構成によると、各ディザパターンを同一の構成として、互いの配置をずらすのみの構成で、各列の走査方向における最後の階調レベル領域が、その次の階調段階に対応する階調レベル領域と隣り合うように配置される。

## 【0020】

また、請求項5に記載の発明は、請求項4に記載の発明において、前記ディザ

パターンは、各列毎に、前記階調レベル領域が前記走査方向において階調段階に対応して順に配置されるように構成されていることを特徴としている。

## 【 0 0 2 1 】

このような構成によると、ディザパターンには、各列毎に、階調レベル領域が走査方向において階調段階に対応して順に配置されるので、階調レベル領域には、走査方向において連続したドットの形成が行なわれる。そのため、各階調段階での良好な濃度差が得られるとともに、ディザパターンにおける階調レベル領域の配置の容易化を図ることができる。

## 【 0 0 2 2 】

また、請求項 6 に記載の発明は、請求項 4 または 5 のいずれかに記載の発明において、前記ディザパターンは、最初に走査される列の最初の階調レベル領域と、その次に走査される列の最初の階調レベル領域とが、前記走査方向に直交する方向において隣り合うように構成されていることを特徴としている。

## 【 0 0 2 3 】

このような構成によると、最初に走査される列の最初の階調レベル領域と、その次に走査される列の最初の階調レベル領域とが、走査方向に直交する方向において隣り合っているので、各ディザパターンを互いに 1 列ずらすのみで、各列の走査方向における最後の階調レベル領域を、その次の階調段階に対応する階調レベル領域と隣り合うように配置することができる。

## 【 0 0 2 4 】

請求項 7 に記載の発明は、請求項 1 ないし 6 のいずれかに記載の発明において、前記ディザパターンは、前記階調レベル領域を矩形状に配置する矩形部分と、前記矩形部分からはみ出すように前記階調レベル領域を配置するはみ出し部分とを備えていることを特徴としている。

## 【 0 0 2 5 】

このような構成によると、ディザパターンが、矩形部分からはみ出す、はみ出し部分を備えているので、このようなディザパターンを備えるディザマトリックスでは、各ディザパターンを、たとえば、走査方向およびその走査方向に直交する方向に対して傾斜状に整列させることができる。

## 【0 0 2 6】

画像形成装置においては、搬送精度の誤差などにより、記録媒体の搬送方向において搬送むらを生じる場合がある。そのような搬送むらが生じると、たとえば、ドットが、走査方向およびその走査方向に直交する方向に整列して形成されている場合には、その搬送むらを生じた部分において、各ドットがその搬送方向において近接あるいは離間してしまい、それが筋状の画像として現れてしまうことがある。

## 【0 0 2 7】

しかし、各ディザパターンが、走査方向およびその走査方向に直交する方向に対して傾斜状に整列されていると、搬送方向において搬送むらを生じたとしても、各ドットは、傾斜状に形成されるので、搬送方向において画一的に近接あるいは離間してしまうことがなく、そのため、搬送むらによる画像への影響を少なくすることができる。

## 【0 0 2 8】

また、請求項 8 に記載の発明は、請求項 1 ないし 7 のいずれかに記載の発明において、画像形成装置が、レーザプリンタであることを特徴としている。

## 【0 0 2 9】

レーザプリンタでは、レーザ光制御信号がオンされても、レーザ光の強度が、直ぐには画像を形成し得る強度までは立ち上がらないため、レーザ光が画像を形成し得る強度に到達するまでの間の画像が形成されないが、このような本発明のディザマトリックスによれば、ドットを孤立させることなく連続して形成することができるので、各階調段階において、常に良好なドットを形成することができる。そのため、各階調段階に対応した濃淡を得ることができ、なめらかな階調表現による画像の形成を達成することができる。

## 【0 0 3 0】

## 【発明の実施の形態】

図 1 は、本発明の画像形成装置としてのレーザプリンタの一実施形態を示す要部側断面図である。図 1 において、レーザプリンタ 1 は、本体ケーシング 2 に、記録媒体としての用紙 3 を供給するためのフィーダユニット 4、供給された用紙

3に所定の画像を形成するための画像形成ユニット5、および、所定の画像が形成された用紙を排紙してスタックする排紙ユニット6などを備えている。

【0031】

フィーダユニット4は、本体ケーシング2内の底部に、着脱可能に装着される給紙カセット37と、給紙カセット37内に設けられた用紙押圧板38と、給紙カセット37の一端側端部の上方に設けられる給紙ローラ7および給紙パット8と、給紙ローラ7に対し用紙3の搬送方向の下流側に設けられるレジストローラ9とを備えている。

【0032】

用紙押圧板38は、用紙3を積層状にスタック可能とされ、給紙ローラ7に対して遠い方の端部が揺動可能に支持されるとともに、近い方の端部が上下方向に回動可能とされており、また、その裏側から図示しないばねによって上方向に付勢されている。そのため、用紙押圧板38は、用紙3の積層量が増えるに従って、給紙ローラ7に対して遠い方の端部を支点として、ばねの付勢力に抗して下向きに回動される。給紙ローラ7および給紙パット8は、互いに対向状に配設され、給紙パット8の裏側に配設されるばね10によって、給紙パット8が給紙ローラ7に向かって押圧されている。用紙押圧板38上の最上位にある用紙3は、用紙押圧板38の裏側から図示しないばねによって給紙ローラ7に向かって押圧され、その給紙ローラ7の回転によって給紙ローラ7と給紙パット8とで挟まれた後、1枚毎に給紙される。レジストローラ9は、駆動側および従動側の2つのローラから構成されており、給紙ローラ7から送られてくる用紙3を、所定のレジスト後に、画像形成ユニット5に送るようにしている。

【0033】

画像形成ユニット5は、スキャナユニット11、現像ユニット12、定着ユニット13などを備えている。

【0034】

スキャナユニット11は、本体ケーシング2内の上部に設けられ、レーザ発光器54（図2参照）、回転駆動されるポリゴンミラー14、レンズ15および16、反射鏡17、18および19などを備えており、レーザ発光部54から発光

される所定の画像データに基づくレーザ光を、鎖線で示すように、ポリゴンミラー 1 4、レンズ 1 5、反射鏡 1 7 および 1 8、レンズ 1 6、反射鏡 1 9 の順に通過あるいは反射させて、後述する現像ユニット 1 2 の感光ドラム 2 1 の表面上に高速走査にて照射させている。なお、感光ドラム 2 1 上に走査されるレーザ光は、感光ドラム 2 1 の回転方向に直交する方向であって、1 方向のみで走査されている。

## 【 0 0 3 5 】

現像ユニット 1 2 は、スキャナユニット 1 1 の下方に配設され、本体ケーシング 2 に対して着脱自在に装着されるドラムカートリッジ 2 0 内に、感光ドラム 2 1、現像カートリッジ 3 6、スコロトロン型帯電器 2 5、転写ローラ 2 6 などを備えている。現像カートリッジ 3 6 は、ドラムカートリッジ 2 0 に対して着脱自在に装着されており、現像ローラ 2 2、層厚規制ブレード 2 3、供給ローラ 2 4 およびトナーボックス 2 7 などを備えている。

## 【 0 0 3 6 】

トナーボックス 2 7 内には、現像剤として、電気絶縁性を有する正帯電性の非磁性 1 成分のトナーが充填されている。このトナーボックス 2 7 内には、トナーボックス 2 7 の中心に設けられる回転軸 2 8 に支持されるアジテータ 2 9 が設けられている。トナーボックス 2 7 内に収容されているトナーは、このアジテータ 2 9 により攪拌されて、正に摩擦帯電されるとともに、その一部が、トナーボックス 2 7 の側部に開口されたトナー供給口 3 0 から放出される。なお、トナーボックス 2 7 の側壁には、トナーの残量検知用の窓 4 0 が設けられており、回転軸 2 8 に支持されたクリーナ 3 9 によって清掃される。

## 【 0 0 3 7 】

トナー供給口 3 0 の側方位置には、供給ローラ 2 4 が回転可能に配設されており、また、この供給ローラ 2 4 に対向して、現像ローラ 2 2 が回転可能に配設されている。そして、これら供給ローラ 2 4 と現像ローラ 2 2 とは、そのそれぞれがある程度圧縮するような状態で互いに当接されている。

## 【 0 0 3 8 】

供給ローラ 2 4 は、金属製のローラ軸に、導電性の発泡材料からなるローラが

被覆されている。また、現像ローラ 2 2 は、金属製のローラ軸に、導電性のゴム材料からなるローラが被覆されている。なお、現像ローラ 2 2 には、感光ドラム 2 1 に対して逆極性の転写バイアスが印加されている。

【 0 0 3 9 】

また、現像ローラ 2 2 の近傍には、層厚規制ブレード 2 3 が配設されている。この層厚規制ブレード 2 3 は、金属の板ばね材からなるブレード本体の先端に、絶縁性のシリコンゴムからなる断面半円形状の押圧部が設けられており、押圧部がブレード本体の弾性力によって現像ローラ 2 2 上に圧接されるように構成されている。

【 0 0 4 0 】

そして、トナー供給口 3 0 から放出されるトナーは、供給ローラ 2 4 の回転により、現像ローラ 2 2 に供給され、現像ローラ 2 2 上に供給されたトナーは、現像ローラ 2 2 の回転に伴って、層厚規制ブレード 2 3 と現像ローラ 2 2 との間に進入し、ここでさらに十分に摩擦帯電されて、一定厚さの薄層として現像ローラ 2 2 上に担持される。

【 0 0 4 1 】

一方、感光ドラム 2 1 は、現像ローラ 2 2 の側方位置において、現像ローラ 2 2 に対向状に接触するような状態で回転可能に配設されている。この感光ドラム 2 1 は、ドラム本体が接地されるとともに、その表面が、ポリカーボネートを主成分とする有機感光体などの正帯電性の材料により形成されている。また、スコロトロン型帯電器 2 5 は、感光ドラム 2 1 の上方に、所定の間隔を隔てて配設されている。このスコロトロン型帯電器 2 5 は、タングステンなどの帯電用ワイヤからコロナ放電を発生させる正帯電用のスコロトロン型の帯電器であり、感光ドラム 2 1 の表面を一様に正帯電させることができるように構成されている。

【 0 0 4 2 】

そして、感光ドラム 2 1 の表面は、スコロトロン型帯電器 2 5 により一様に正帯電された後、スキャナユニット 1 1 からのレーザ光の高速走査により露光され、所定の画像データに基づく静電潜像が形成される。そして、現像ローラ 2 2 の回転により、現像ローラ 2 2 上に担持されかつ正帯電されているトナーが、感光

ドラム 2 1 に対向して接触する時に、感光ドラム 2 1 の表面上に形成される静電潜像、すなわち、一様に正帯電されている感光ドラム 2 1 の表面のうち、レーザー光によって露光され電位が下がっている部分に供給され、選択的に担持されることによって可視像化され、これによって現像（反転現像）が達成される。

## 【 0 0 4 3 】

感光ドラム 2 1 の下方には、この感光ドラム 2 1 に対向する転写ローラ 2 6 が回転可能に配設されている。転写ローラ 2 6 は、金属製のローラ軸に、導電性のゴム材料からなるローラが被覆されており、感光ドラム 2 1 に対して逆極性の転写バイアスが印加されている。そのため、感光ドラム 2 1 上に担持された可視像は、用紙 3 が感光ドラム 2 1 と転写ローラ 2 6 との間を通る間に用紙 3 に転写される。

## 【 0 0 4 4 】

定着ユニット 1 3 は、現像ユニット 1 2 の側方下流側に配設され、加熱ローラ 3 2、加熱ローラ 3 2 に押圧される押圧ローラ 3 1 を備えている。加熱ローラ 3 2 は、金属製で加熱のためのハロゲンランプを備えており、現像ユニット 1 2 において用紙 3 上に転写されたトナーを、用紙 3 が加熱ローラ 3 2 と押圧ローラ 3 1 との間を通過する間に熱定着させるようにしている。

## 【 0 0 4 5 】

排紙ユニット 6 は、搬送ローラ 3 3、排紙ローラ 3 4 および排紙トレイ 3 5 を備えている。搬送ローラ 3 3 は、用紙 3 の搬送方向における定着ユニット 1 3 の下流側に配設され、駆動ローラ 4 1 および従動ローラ 4 2 の 2 つのローラが、用紙 3 を挟んで対向するように配置されている。また、排紙ローラ 3 4 は、用紙 3 の搬送方向において、搬送ローラ 3 3 の下流側であって、排紙トレイ 3 5 の上方に臨むように設けられており、駆動ローラ 4 3 および従動ローラ 4 4 の 2 つのローラが、用紙 3 を挟んで対向するように配置されている。また、排紙トレイ 3 5 は、排紙ローラ 3 4 によって排紙される用紙 3 を積層状にスタックできるように、本体ケーシング 2 の上部に凹状に形成されている。

## 【 0 0 4 6 】

また、定着ユニット 1 3 の下流側および搬送ローラ 3 3 の下流側には、用紙 3

が通過したことを検知するための用紙通過センサ 4 5 および 4 6 がそれぞれ設けられており、また、排紙ローラ 3 4 の下流側には、用紙 3 が排紙されたことを検知するための排紙センサ 4 7 が設けられている。

## 【 0 0 4 7 】

そして、定着ユニット 1 3 において所定の画像が定着された用紙 3 は、搬送ローラ 3 3 によって排紙ローラ 3 4 に送られた後、この排紙ローラ 3 4 により排紙トレイ 3 5 上に排紙される。

## 【 0 0 4 8 】

そして、このような本実施形態のレーザプリンタ 1 では、ディザパターンを使用して、なめらかな階調表現によって画像を形成することができるよう構成されている。すなわち、ディザパターンは、画像の濃淡のレベルを示す階調段階に対応する階調レベル領域が、複数配列される所定のパターンとして構成されており、ある階調段階の値が入力されると、その階調段階の値に対応する階調レベル領域までの、すべての階調レベル領域にドットが形成されるように構成されている。そして、このようなディザパターンを、複数、整列状態で配置することによりディザマトリックスを構成して、各階調段階に対応して、各ディザパターン中におけるドットの形成割合を増減して、これによって、ディザマトリックスにおける画像の濃淡を決定することにより、なめらかな階調表現による画像の形成が行なえるようにしている。以下、このようなディザパターンの使用による、なめらかな階調表現による画像の形成について詳述する。

## 【 0 0 4 9 】

図 2 には、ディザパターンを使用して、階調表現による画像を形成するためのブロック図である。図 2 において、CPU 5 1 は、ホストコンピュータ 5 3 からのデータが入力されるインターフェース 5 2、レーザ発光器 5 4、ディザパターン変換器 5 5、ROM 5 6 および RAM 5 7 の各部と接続されている。

## 【 0 0 5 0 】

ホストコンピュータ 5 3 では、画像の濃淡のレベルを示す階調段階の値の入力が行なえるようにされている。ディザパターン変換器 5 5 では、ディザパターンに、各階調段階に対応したドットを形成して、所定の画像データを形成するため



の処理が行なえるようにされている。ROM 5 6 には、複数のディザパターンが整列状態で配置されているディザマトリックスが格納されている。RAM 5 7 には、ホストコンピュータ 5 3 から入力される階調段階の値を記憶するための階調値バッファなどが格納されている。

## 【 0 0 5 1 】

そして、ある階調段階の値が、ホストコンピュータ 5 3 から、インターフェース 5 2 を介して CPU 5 1 に入力されると、その階調段階の値が、RAM 5 7 内の階調値バッファに記憶されるとともに、ディザパターン変換器 5 5 によって、その値に基づいて、ROM 5 6 内に格納されているディザマトリックスデータが、所定の濃度の画像データとして処理される。その後、その画像データが、レーザ制御信号としてレーザ発光器 5 4 に送信され、そのレーザ制御信号に基づいたレーザ光の発光が行なわれることによって、感光ドラム 2 1 上に静電潜像が形成される。そして、これが現像されて、用紙 3 に転写されることによって、所定の濃度の画像が用紙 3 に形成される。

## 【 0 0 5 2 】

そして、ディザパターンとしては、たとえば、図 3 に示すようなものが使用される。すなわち、図 3 において、このディザパターンは、3 行×3 列で順次配置される正方形のパターンとして構成されており、第 1 領域から第 9 領域までの階調レベル領域がそれぞれ割り当てられている。

## 【 0 0 5 3 】

より具体的には、このディザパターンは、レーザ光の走査方向において、各列毎に、階調レベル領域が階調段階に対応して順に配置されている。つまり、最初に走査される第 1 列目が、レーザ光の走査方向において、第 1 領域、第 2 領域および第 3 領域の順に配置され、次に走査される第 2 列目が、レーザ光の走査方向において、第 4 領域、第 5 領域および第 6 領域の順に配置され、その次に走査される第 3 列目が、レーザ光の走査方向において、第 7 領域、第 8 領域および第 9 領域の順に配置されている。（なお、以下の説明において、各階調レベル領域が配置される列の番号は、レーザ光が走査される順番に対応する。）

また、最初に走査される 1 列目の最初の階調レベル領域、つまり、第 1 領域と

、その次に走査される 2 列目の最初の階調レベル領域、つまり、第 4 領域とが、その走査方向に直交する方向（以下、この走査方向に直交する方向を上下方向とし、この直交方向の上流側を上、下流側を下として表現する場合がある。）において隣り合うように、つまり、第 1 領域の真下に第 4 領域がくるように配置されるとともに、2 列目の最初の階調レベル領域、つまり、第 4 領域と、その次に走査される 3 列目の最初の階調レベル領域、つまり、第 7 領域とが、その走査方向に直交する方向において隣り合うように、つまり、第 4 領域の真下に第 7 領域がくるように配置されている。

## 【 0 0 5 4 】

このようなディザパターンにおいて、ある階調段階の値が入力されると、その階調段階の値に対応する階調レベル領域までの、すべての階調レベル領域にドットが形成される。すなわち、たとえば、図 3（a）に示すように、階調段階が 0 レベルである場合には、ディザパターン中のいずれの階調レベル領域にもドットは形成されず、また、図 3（b）に示すように、階調段階が 1 レベルである場合には、ディザパターン中、第 1 領域のみにドットが形成され、また、図 3（f）に示すように、階調段階が 5 レベルである場合は、ディザパターン中、第 1 領域から第 5 領域までの階調レベル領域にドットが形成され、また、図 3（j）に示すように、階調段階が 9 レベルである場合は、ディザパターン中のすべての階調レベル領域にドットが形成される。

## 【 0 0 5 5 】

そして、本実施形態のレーザプリンタ 1 では、このような、階調レベル領域の配列が同じ構成のディザパターンを使用して、隣り合う各ディザパターンの配置を互いに 1 列ずらすことにより、図 4 に示すように、レーザ光の走査方向において、一方のディザパターンにおける列の最後の階調レベル領域、すなわち、第 3 領域および第 6 領域が、他方のディザパターンにおける、その次の階調段階に対応する階調レベル領域、すなわち、第 4 領域および第 7 領域と隣り合うように、ディザマトリックスを構成している。

## 【 0 0 5 6 】

図 5 は、このように構成されたディザマトリックスにおいて、各階調段階の値

を入力した時の、ディザパターンにおけるドットの形成状態が示されている。この図 5 においては、階調段階が 0 レベルから 9 レベルまでの各階調段階に沿って、その各階調段階の値に対応したドットが、ディザパターン中に形成されている。たとえば、図 5 (a) ないし図 5 (d) に示すように、階調段階が 0 ないし 3 レベルである場合には、各ディザパターンの第 1 列目の第 1 領域ないし第 3 領域が、走査方向において階調段階に対応して順に配置されているので、この第 1 領域から第 3 領域までは、レーザ光による連続スキヤニングにより、ドットの形成が行なわれる。

【0 0 5 7】

次いで、図 5 (e) に示すように、階調段階が 4 レベルである場合には、各ディザパターンの 2 列目にはじめてドットが形成されることになるが、一方のディザパターンの 1 列目の第 3 領域と、他方のディザパターンの 2 列目の第 4 領域とが互いに隣り合っているので、この第 1 領域から第 4 領域までのドットの形成も、レーザ光による連続スキヤニングにより行なわれる。

【0 0 5 8】

そして、図 5 (f) ないし図 5 (g) に示すように、階調段階が 5 および 6 レベルである場合には、各ディザパターンの第 2 列目の第 4 領域ないし第 6 領域が、走査方向において階調段階に対応して順に配置されているので、この第 1 領域から第 6 領域までは、レーザ光による連続スキヤニングにより、ドットの形成が行なわれる。

【0 0 5 9】

次いで、図 5 (h) に示すように、階調段階が 7 レベルである場合には、各ディザパターンの 3 列目にはじめてドットが形成されることになるが、一方のディザパターンの 2 列目の第 6 領域と、他方のディザパターンの 3 列目の第 7 領域とが互いに隣り合っているので、この第 1 領域から第 7 領域までのドットの形成も、レーザ光による連続スキヤニングにより行なわれる。

【0 0 6 0】

さらに、図 5 (i) ないし図 5 (j) に示すように、階調段階が 8 および 9 レベルである場合には、各ディザパターンの第 3 列目の第 7 領域ないし第 9 領域が

、走査方向において階調段階に対応して順に配置されているので、この第 1 領域から第 9 領域までは、レーザ光による連続スキヤニングにより、ドットの形成が行なわれる。

## 【 0 0 6 1 】

すなわち、このディザマトリックスでは、各ディザパターンが有するすべての階調レベル領域が、走査方向において、階調段階に対応して順に配置されるように構成されるので、いずれの階調段階のレベルであっても、各階調レベル領域には、走査方向において連続したドットの形成が行なわれる。

## 【 0 0 6 2 】

これによって、上記したように、図 1 5 に示すような、レーザ光制御信号がオンされてから、レーザ光が画像を形成し得る強度に到達するまでの間、画像が形成されず、そのために、一旦ドットの形成を中断して、その後再びドットを形成するような場合に、初期の画像が形成されにくいレーザプリンタであっても、第 1 領域から第 9 領域までのレーザ光の連続スキヤニングにより、各階調段階において良好なドットを形成することができる。そのため、階調段階が、いずれの段階であっても、常にその前後の階調段階との間において良好な濃度差を保つことができる。このことは、図 6 から明らかなである。すなわち、図 6 は、このような本実施形態のレーザプリンタ 1 において、階調段階に対して濃度をプロットした図である。図 6 においては、階調段階に対する濃度がほぼ一定の勾配として保たれており、各階調段階における濃度は、その前後の階調段階との間において、良好な濃度差が保たれ、これによって、各階調段階に対応した濃淡によって、なめらかな階調表現による画像の形成を達成できることがわかる。

## 【 0 0 6 3 】

とりわけ、このディザマトリックスでは、階調レベル領域の配列が同じ構成のディザパターンを使用して、隣り合う各ディザパターンの配置を互いにずらすことにより、第 3 領域と第 4 領域とを、および、第 6 領域と第 7 領域とを隣り合わせているので、列が異なるにもかかわらず、第 4 領域には、第 3 領域から連続したドットの形成が行なわれ、また、第 7 領域には、第 6 領域から連続したドットの形成が行なわれている。そのため、階調段階が 4 レベルであっても、階調段階

が 3 レベルおよび 5 レベルとの間において良好な濃度差を保つことができ、また、階調段階が 7 レベルであっても、階調段階が 6 レベルおよび 8 レベルとの間において良好な濃度差を保つことができる。

【 0 0 6 4 】

しかも、このようなディザマトリックスでは、同一の構成とされた各ディザパターンを、互いにその配置をずらすのみで、走査方向における最後の階調レベル領域である第 3 領域と第 6 領域を、その次の階調段階に対応する階調レベル領域である第 4 領域と第 7 領域と隣り合うようにしているので、簡易な構成によりディザマトリックスを構成しながらも、なめらかな階調表現による画像の形成を確実に達成している。

【 0 0 6 5 】

とりわけ、各ディザパターンは、各列毎に、階調レベル領域が、走査方向において階調段階に対応して順に配置されるとともに、各列の最後の階調レベル領域と、その次に走査される列の最初の階調レベル領域とが上下方向において隣り合うように配置されているので、ディザパターンにおける階調レベル領域の配置の容易化を図りつつ、なめらかな階調表現による画像の形成を確実に達成している。

【 0 0 6 6 】

また、以上に述べたディザパターンは、3 行×3 列の正方形のパターンとして第 1 領域から第 9 領域までの階調レベル領域がそれぞれ割り当てられるように構成されているが、ディザパターンの形や階調レベル領域の数は、特に限定されることはない。たとえば、図 7 には、上記したディザパターンにおいて、最下位の第 3 列目に、第 9 領域に、レーザ光の走査方向において隣り合う第 10 領域が設けられているディザパターンが示されている。すなわち、この図 7 に示すディザパターンは、第 1 領域から第 9 領域が割り当てられる正方形の矩形部分と、その矩形部分から第 10 領域が割り当てられるはみ出し部分とを備えている。このようなディザパターンであっても、図 7 に示すように、各ディザパターンを互いに 1 列ずらすことにより、レーザ光の走査方向において、一方のディザパターンにおける列の最後の階調レベル領域である第 3 領域および第 6 領域を、他方のディ

ザパターンにおける、その次の階調段階に対応する階調レベル領域である第 4 領域および第 7 領域と隣り合うように配置すれば、第 1 領域から第 10 領域に、レーザー光による連続スキヤニングによるドットの形成を行なうことができる。

【0067】

また、たとえば、図 8 には、図 7 に示すディザパターンと、第 1 列目と第 3 列目とが上下逆に配置されたディザパターンが示されている。すなわち、この図 8 に示すディザパターンは、第 1 領域から第 3 領域が割り当てられる第 1 列目が最下位に、第 7 領域から第 10 領域が割り当てられる第 3 列目が最上位に、第 4 領域から第 6 領域が割り当てられる第 2 列目がその間に配置されるように構成されている。このようなディザパターンであっても、図 8 に示すように、各ディザパターンを互いに 1 列ずらすことにより、レーザー光の走査方向において、一方のディザパターンにおける列の最後の階調レベル領域である第 3 領域および第 6 領域を、他方のディザパターンにおける、その次の階調段階に対応する階調レベル領域である第 4 領域および第 7 領域と隣り合うように配置すれば、第 1 領域から第 10 領域に、レーザー光による連続スキヤニングによるドットの形成を行なうことができる。

【0068】

また、図 8 に示すディザパターンでは、はみ出し部分に第 10 領域が割り当てられているが、たとえば、図 9 に示すように、第 10 領域を矩形部分に割り当てるとともに、第 1 領域をはみ出し部分に割り当ててもよい。この図 9 に示すディザパターンは、その最下位の 1 列目に、はみ出し部分に第 1 領域が、矩形部分に第 2 領域から第 4 領域がそれぞれ割り当てられ、最上位の 3 列目に、矩形部分に第 8 領域から第 10 領域が割り当てられるとともに、その間の 2 列目に、矩形部分に第 5 領域から第 7 領域が割り当てられるように構成されている。このようなディザパターンであっても、図 9 に示すように、各ディザパターンを互いに 1 列ずらすことにより、レーザー光の走査方向において、一方のディザパターンにおける列の最後の階調レベル領域である第 4 領域および第 7 領域を、他方のディザパターンにおける、その次の階調段階に対応する階調レベル領域である第 5 領域および第 8 領域と隣り合うように配置すれば、第 1 領域から第 10 領域に、レーザー

光による連続スキヤニングによるドットの形成を行なうことができる。

【0069】

また、たとえば、図10には、図9に示すディザパターンと、第1列目と第3列目とが上下逆に配置されたディザパターンが示されている。すなわち、この図10に示すディザパターンは、第1領域から第4領域が割り当てられる第1列目が最上位に、第8領域から第10領域が割り当てられる第3列目が最下位に、第5領域から第7領域が割り当てられる第2列目がその間に配置されるように構成されている。このようなディザパターンであっても、図10に示すように、各ディザパターンを互いに1列ずらすことにより、レーザ光の走査方向において、一方のディザパターンにおける列の最後の階調レベル領域である第4領域および第7領域を、他方のディザパターンにおける、その次の階調段階に対応する階調レベル領域である第5領域および第8領域と隣り合うように配置すれば、第1領域から第10領域に、レーザ光による連続スキヤニングによるドットの形成を行なうことができる。

【0070】

また、図7ないし図10に示すディザパターンは、矩形部分と1つのはみ出し部分とで構成されているが、はみ出し部分は複数あってもよい。図11には、そのような複数のはみ出し部分を備えるディザパターンが示されている。すなわち、図11において、このディザパターンは、正方形の矩形部分と、その正方形の各辺の中央からはみ出す4つのはみ出し部分とを備えており、第1領域から第13領域までの階調レベル領域がそれぞれ割り当てられている。より具体的には、このディザパターンは、第1列目が、レーザ光の走査方向において、第1領域ないし第5領域が順に配置され、その第1列目の真上に、レーザ光の走査方向において、第3列目の第7領域ないし第9領域が、第1列目の第2領域ないし第4領域にそれぞれ対応するように順に配置され、また、第1列目の真下に、レーザ光の走査方向において、第4列目の第10領域ないし第12領域が、第1列目の第2領域ないし第4領域にそれぞれ対応するように順に配置されている。また、第2列目の第6領域が、第4列目の第11領域の真下に配置されるとともに、第5列目の第13領域が、第3列目の第8領域の真上に配置されるように構成されて

いる。このようなディザパターンであっても、図 1 1 に示すように、互いにずらして組み合わせて配置することにより、レーザ光の走査方向において、一方のディザパターンにおける列の最後の階調レベル領域である第 5 領域、第 6 領域、第 9 領域および第 1 2 領域を、他方のディザパターンにおける、その次の階調段階に対応する階調レベル領域である第 6 領域、第 7 領域、第 1 0 領域および第 1 3 領域と隣り合うように配置すれば、第 1 領域から第 1 3 領域に、レーザ光による連続スキニングによるドットの形成を行なうことができる。

## 【 0 0 7 1 】

さらに、たとえば、図 1 2 に示すようなディザパターンであってもよい。すなわち、図 1 2 に示すディザパターンは、十字形状のパターンとして構成されており、第 1 領域から第 5 領域までの階調レベル領域がそれぞれ割り当てられている。より具体的には、このディザパターンは、第 1 列目が、レーザ光の走査方向において、第 1 領域、第 2 領域および第 3 領域の順に配置され、この第 1 列目の第 2 領域の真下に第 2 列目の第 4 領域が配置されるとともに、第 1 列目の第 2 領域の真上に第 3 列目の第 5 領域が配置されるように構成されている。このようなディザパターンであっても、図 1 2 に示すように、互いにずらして組み合わせて配置することにより、レーザ光の走査方向において、一方のディザパターンにおける列の最後の階調レベル領域である第 3 領域および第 4 領域を、他方のディザパターンにおける、その次の階調段階に対応する階調レベル領域である第 4 領域および第 5 領域と隣り合うように配置すれば、第 1 領域から第 5 領域に、レーザ光による連続スキニングによるドットの形成を行なうことができる。

## 【 0 0 7 2 】

なお、以上に述べた、図 7 ないし図 1 2 に示す矩形部分とはみ出し部分とで構成されるディザパターンにおいては、各ディザパターンをずらして配置すれば、各ディザパターンが、走査方向およびその走査方向に直交する方向に対して傾斜状に整列するディザマリックスを構成することができるので、搬送むらによる画像への影響を少なくすることができる。

## 【 0 0 7 3 】

すなわち、レーザプリンタ 1 では、搬送精度の誤差などにより、用紙 3 の搬送



方向において搬送むらを生じる場合がある。そのような搬送むらが生じると、たとえば、ディザパターンが、図 4 に示すような正方形のパターンであると、互いに 1 列ずらして配置したとしても、各階調レベル領域は、その走査方向に直交する方向、つまり、用紙 3 の搬送方向に沿って配置されているので、その搬送むらを生じた部分において、各ドットがその搬送方向において近接あるいは離間してしまい、それが筋状の画像として現れてしまうことがある。

【0074】

しかし、各ディザパターンが、図 7 ないし図 12 に示すように、走査方向およびその走査方向に直交する方向に対して傾斜状に整列されていると、搬送方向において搬送むらを生じたとしても、各ドットは、傾斜状に形成されるので、搬送方向において画一的に近接あるいは離間してしまうことがなく、そのため、搬送むらによる画像への影響を少なくすることができる。

【0075】

なお、以上の説明では、レーザプリンタを例にとって説明したが、本発明の画像形成装置は、レーザプリンタに限らず、ワイヤードットプリンタ、インクジェットプリンタ、あるいは、サーマルヘッドプリンタなど、その種類が限定されることはなく、また、モノクロプリンタまたはカラープリンタを問わず、さらには、このようなプリンタを備えるコピー装置、ファクシミリ装置など、画像を形成し得る装置であれば、いずれの装置も含まれる。

【0076】

【発明の効果】

以上述べたように、請求項 1 の発明によれば、階調段階が、少なくともいずれかの列の最後の階調レベル領域に対応する階調段階の、次の階調段階である場合でも、この次の階調段階に対応する階調レベル領域には、その前の階調段階に対応する列の最後の階調レベル領域から連続してドットが形成されるので、たとえば、一旦ドットの形成を中断して、その後再びドットを形成するような場合に初期の画像が形成されにくい画像形成装置であっても、良好なドットを形成することができる。

【0077】

そのため、階調段階が、いずれかの列の最後の階調レベル領域に対応する階調段階の、次の階調段階であっても、その前の階調段階と、その次の階調段階との間において、良好な濃度差を保つことができ、これによって、階調段階に対応した濃淡によって、なめらかな階調表現による画像の形成を達成することができる。

## 【 0 0 7 8 】

請求項 2 に記載の発明によれば、最初に走査される列の最後の階調レベル領域に対応する階調段階の、次の階調段階のような、比較的濃度が薄い領域で、その濃淡が視覚的に認知されやすい階調段階においても、なめらかな階調表現による画像の形成を確実に達成することができる。

## 【 0 0 7 9 】

請求項 3 に記載の発明によれば、階調段階が、いずれの段階であっても、常に良好な濃度差を保つことができるので、その結果、各階調段階に対応した濃淡によって、なめらかな階調表現による画像の形成を確実に達成することができる。

## 【 0 0 8 0 】

請求項 4 に記載の発明によれば、同一の構成とされた各ディザパターンを、互いにその配置をずらすことで、各列の走査方向における最後の階調レベル領域を、その次の階調段階に対応する階調レベル領域と隣り合うように構成しているので、簡易な構成によってディザマトリックスを構成しながらも、なめらかな階調表現による画像の形成を確実に達成することができる。

## 【 0 0 8 1 】

請求項 5 に記載の発明によれば、各階調段階での良好な濃度差を、ディザパターンにおけるの階調レベル領域の配置の容易化を図りつつ、得ることができる。

## 【 0 0 8 2 】

請求項 6 に記載の発明によれば、各ディザパターンを互いに 1 列ずらすのみで、各列の走査方向における最後の階調レベル領域を、その次の階調段階に対応する階調レベル領域と隣り合うように配置することができる。そのため、簡易な構成により、ディザパターンおよびディザマトリックスを構成することができながら、なめらかな階調表現による画像の形成を確実に達成することができる。

【0083】

請求項 7 に記載の発明によれば、各ディザパターンを、走査方向およびその走査方向に直交する方向に対して傾斜状に整列させることができ、これによって、搬送方向において搬送むらを生じたとしても、各ドットを、傾斜状に形成して、その搬送むらによる画像への影響を少なくすることができる。

【0084】

請求項 8 に記載の発明によれば、レーザプリンタでは、連続したドットが形成されるディザマトリックスによって、各階調段階に対応した濃淡が得られる、なめらかな階調表現による画像の形成を達成することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の画像形成装置としてのレーザプリンタの一実施形態を示す要部側断面図である。

【図 2】

ディザパターンを使用して、階調表現による画像を形成するためのブロック図である。

【図 3】

ディザパターンの一実施形態を示す説明図である。

【図 4】

図 3 に示されるディザパターンによって構成されたディザマトリックスを示す説明図である。

【図 5】

図 4 に示すディザマトリックスにおいて、各階調段階の値を入力した時の、ディザパターンにおけるドットの形成状態が示される説明図である。

【図 6】

図 1 に示すレーザプリンタにおいて、階調段階に対して濃度をプロットした図である。

【図 7】

他の実施形態のディザパターンによって構成されたディザマトリックスを示す

説明図である。

【図 8】

他の実施形態のディザパターンによって構成されたディザマトリックスを示す説明図である。

【図 9】

他の実施形態のディザパターンによって構成されたディザマトリックスを示す説明図である。

【図 1 0】

他の実施形態のディザパターンによって構成されたディザマトリックスを示す説明図である。

【図 1 1】

他の実施形態のディザパターンによって構成されたディザマトリックスを示す説明図である。

【図 1 2】

他の実施形態のディザパターンによって構成されたディザマトリックスを示す説明図である。

【図 1 3】

従来のディザマトリックスを示す説明図である。

【図 1 4】

図 1 3 に示すディザマトリックスにおいて、各階調段階の値を入力した時の、ディザパターンにおけるドットの形成状態が示される説明図である。

【図 1 5】

レーザ光制御信号、レーザ光、画像形成状態の関係を示す説明図である。

【図 1 6】

従来のレーザプリンタにおいて、階調段階に対して濃度をプロットした図である。

【符号の説明】

1 レーザプリンタ

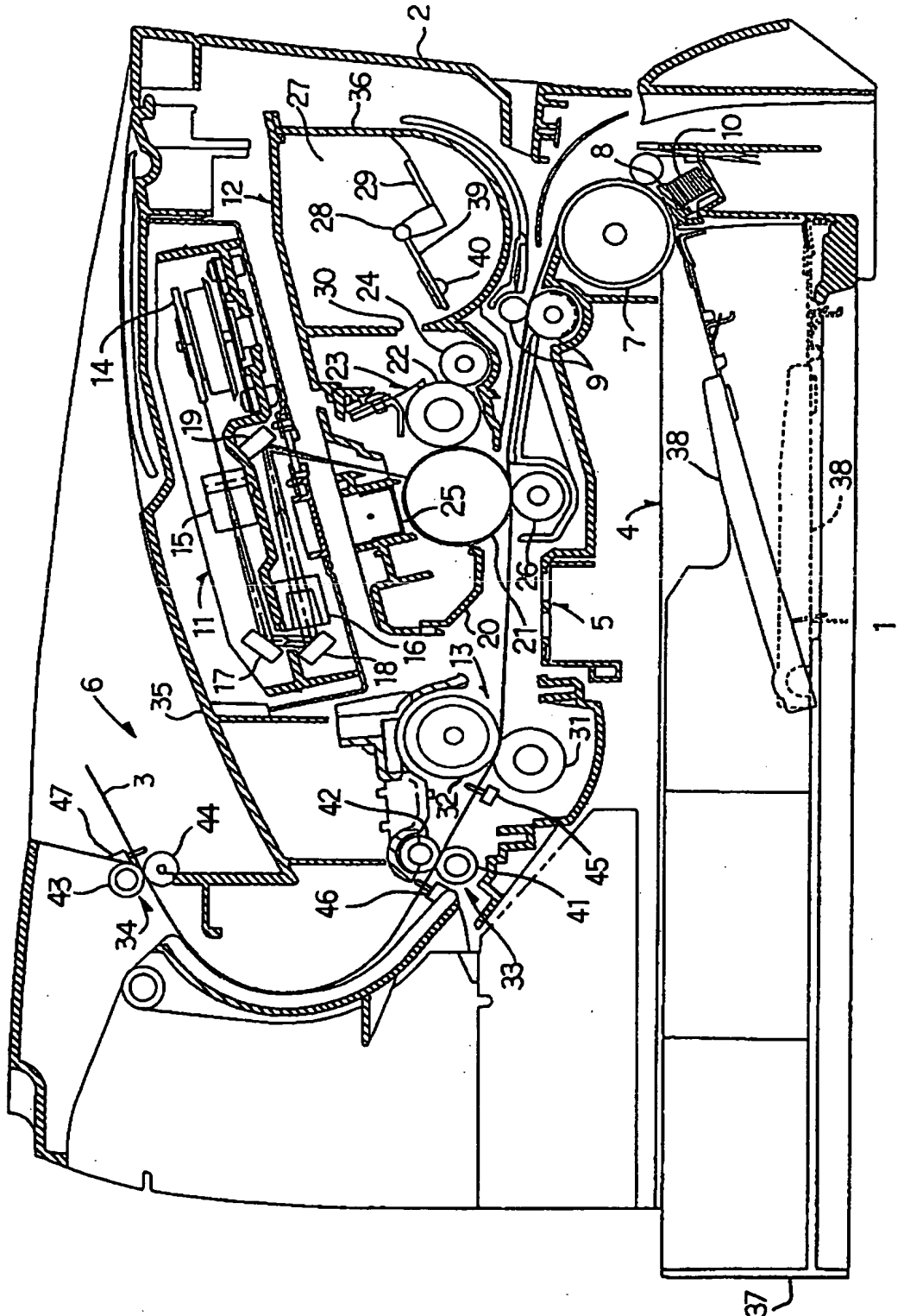
5 1 C P U 5 1

- 5 3 ホストコンピュータ
- 5 2 インターフェース
- 5 4 レーザ発光器
- 5 5 ディザパターン変換器
- 5 6 ROM
- 5 7 RAM

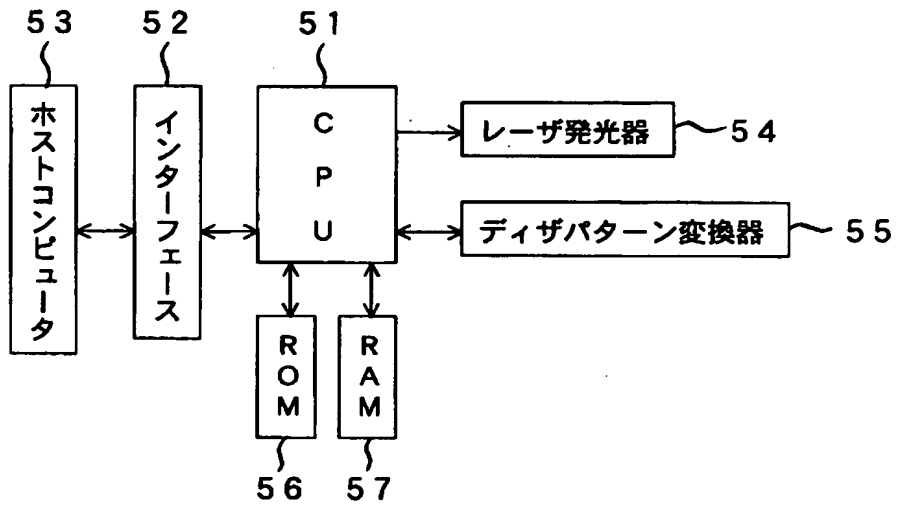
【書類名】

図面

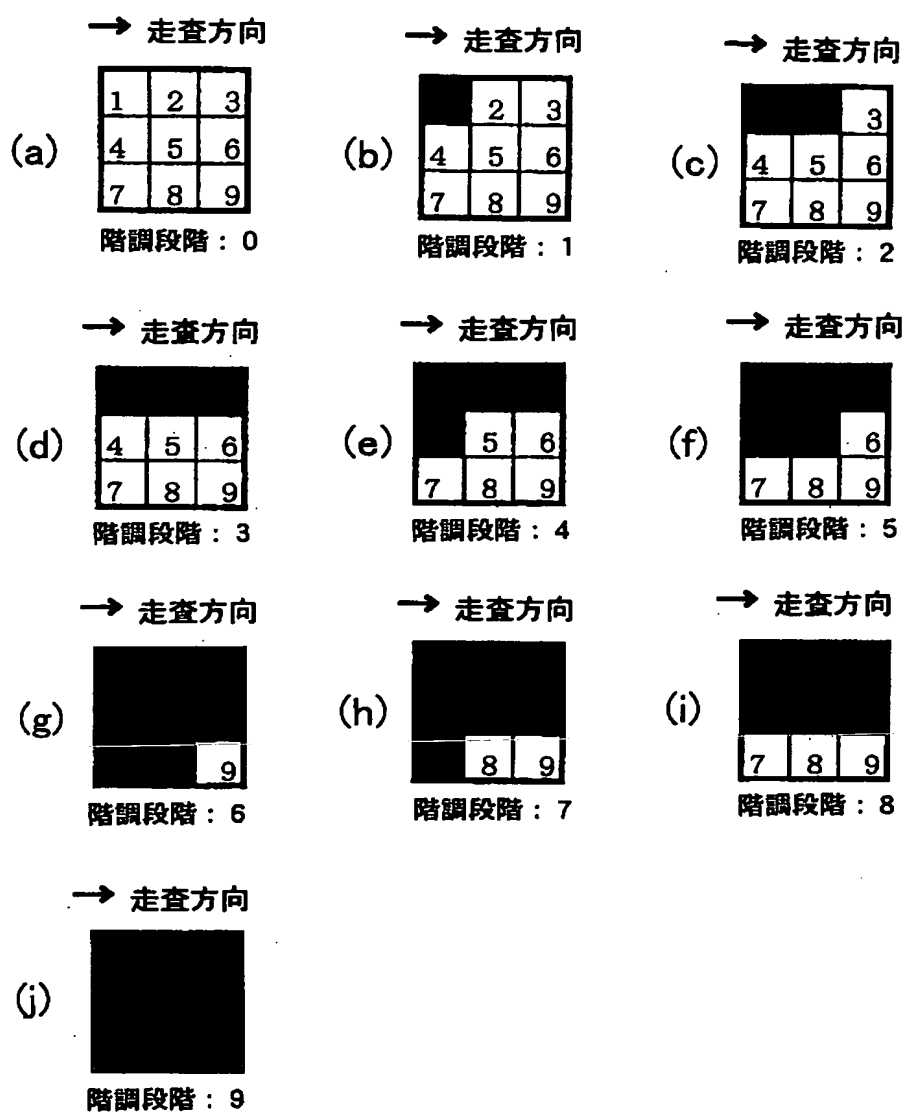
【図 1】



【図 2】



【圖 3】



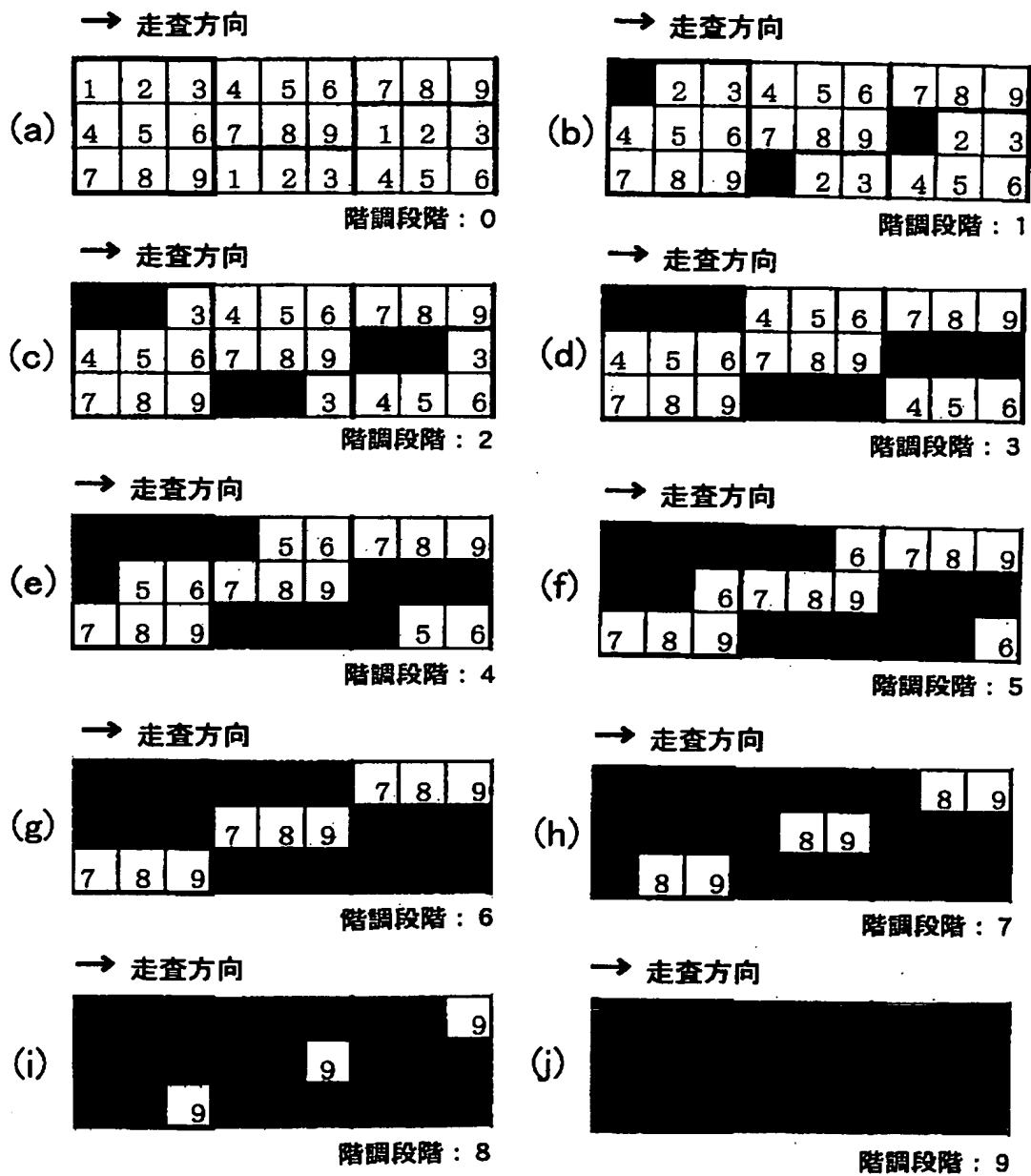


【図 4】

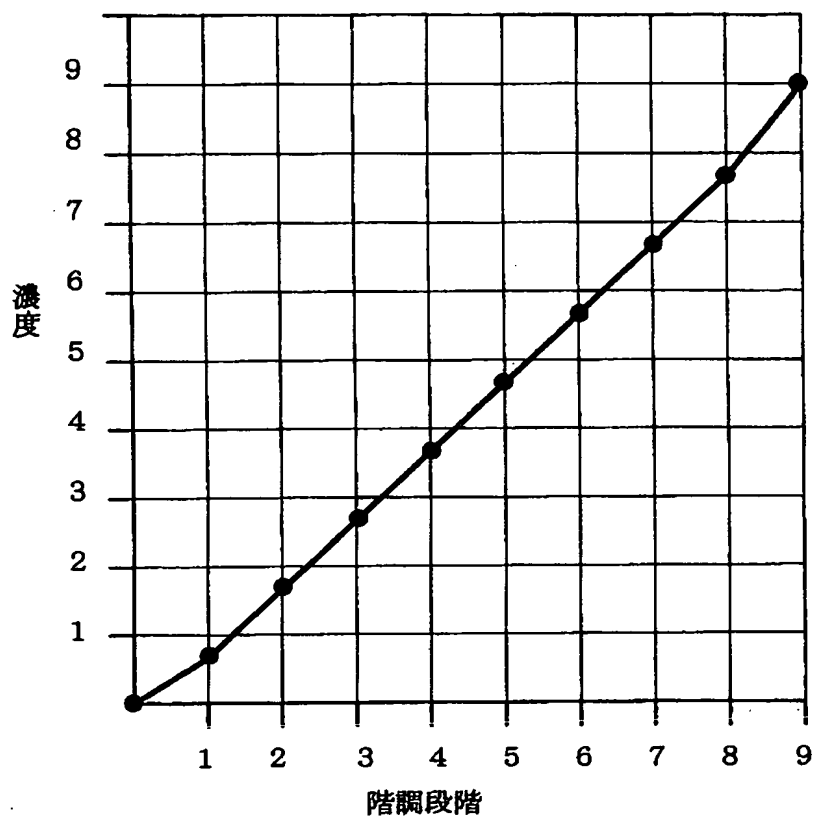
→ 走査方向

						1	2	3									
						1	2	3	4	5	6						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6			
4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6			
4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6			
4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6			
4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6			
4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6			
4	5	6	7	8	9				4	5	6	7	8	9			
7	8	9							7	8	9						

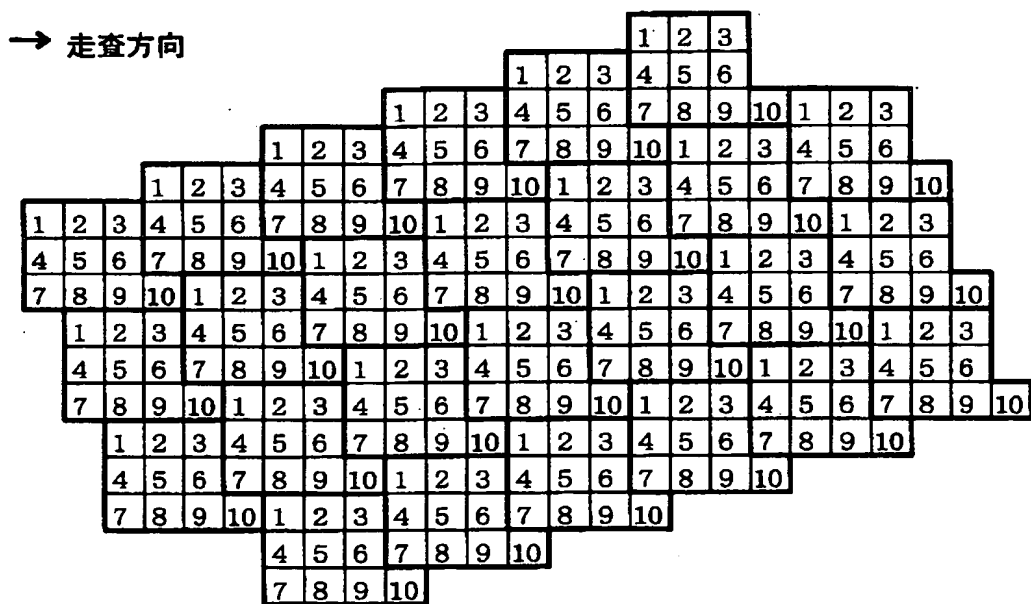
【图 5】



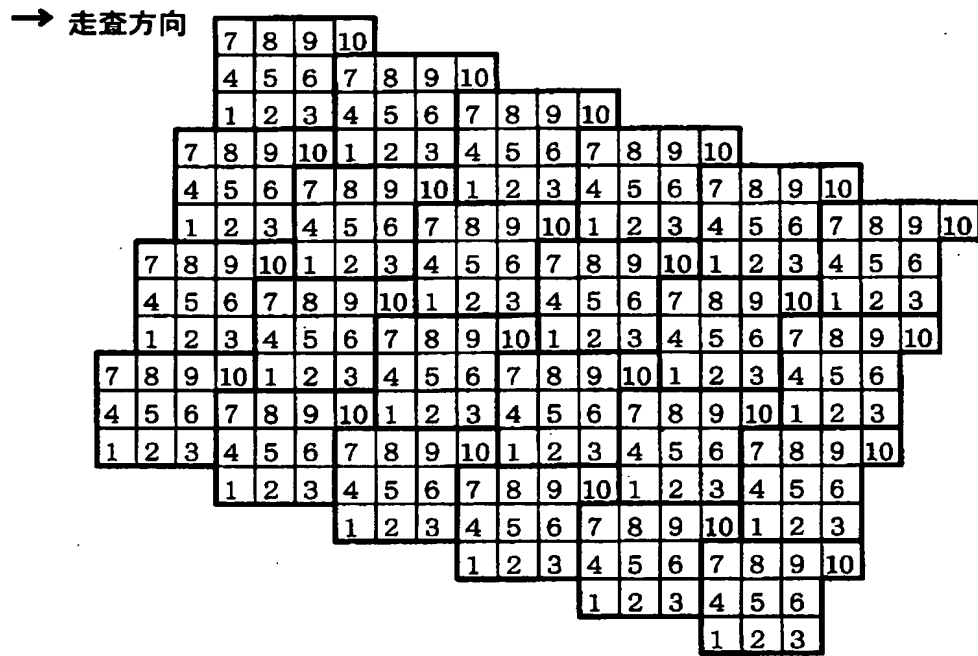
【图 6】



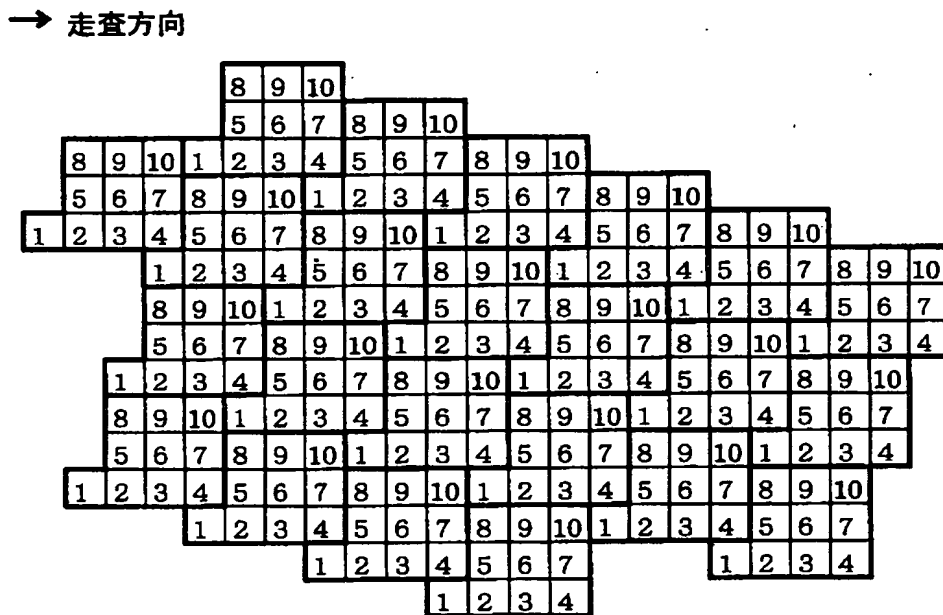
【図 7】



【图 8】



【図 9】



【图 10】

→ 走查方向

→ 走盤方向

The diagram shows a Go board with a central 9x9 area. The starting positions for White and Black stones are marked with numbers 1 through 10. White stones are placed at 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, and 19. Black stones are placed at 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, and 20. The board is oriented with the top-left corner being the top-left of the board.

【图 1-1】

→ 走査方向

Figure 1 illustrates the layout of a 13x13 Go board. The board is represented by a grid of squares, with the center square (7,7) labeled '13'. The squares are numbered 1 through 13, indicating the sequence of stones placed on the board. An arrow points to the right, labeled '走査方向' (Search Direction).

【図 1 2】

→ 走査方向

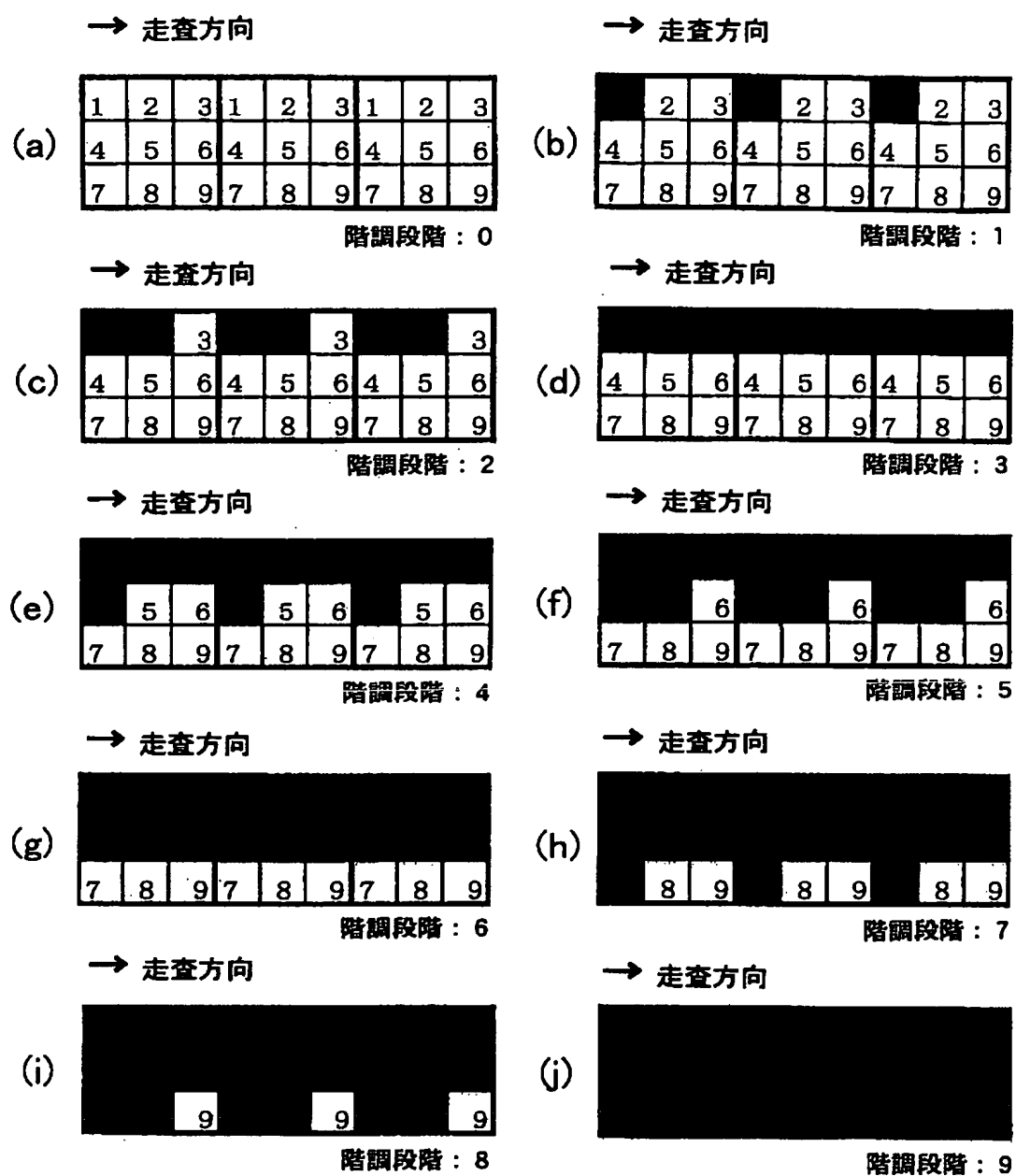
				5					5					5						
			5	1	2	3			5	1	2	3			5	1	2	3		
	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	
		4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5		
			1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3
				4		1	2	3	4		1	2	3	4		1	2	3	4	
					4					4					4					

【図 1 3】

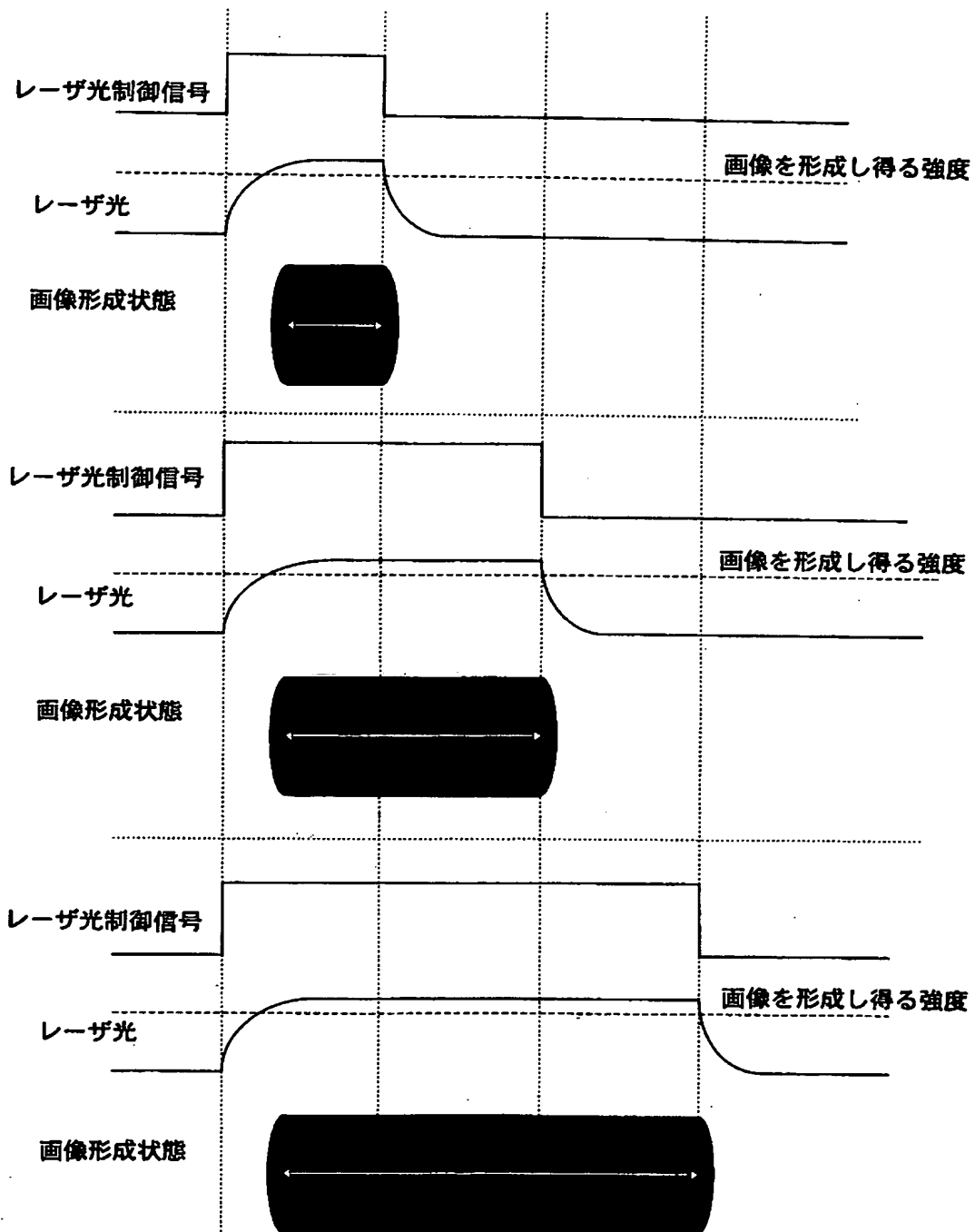
→ 走査方向

1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
4	5	6	4	5	6	4	5	6	4	5	6	4	5	6
7	8	9	7	8	9	7	8	9	7	8	9	7	8	9
1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
4	5	6	4	5	6	4	5	6	4	5	6	4	5	6
7	8	9	7	8	9	7	8	9	7	8	9	7	8	9
1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
4	5	6	4	5	6	4	5	6	4	5	6	4	5	6
7	8	9	7	8	9	7	8	9	7	8	9	7	8	9
1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
4	5	6	4	5	6	4	5	6	4	5	6	4	5	6
7	8	9	7	8	9	7	8	9	7	8	9	7	8	9
1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
4	5	6	4	5	6	4	5	6	4	5	6	4	5	6
7	8	9	7	8	9	7	8	9	7	8	9	7	8	9

【图 1 4】

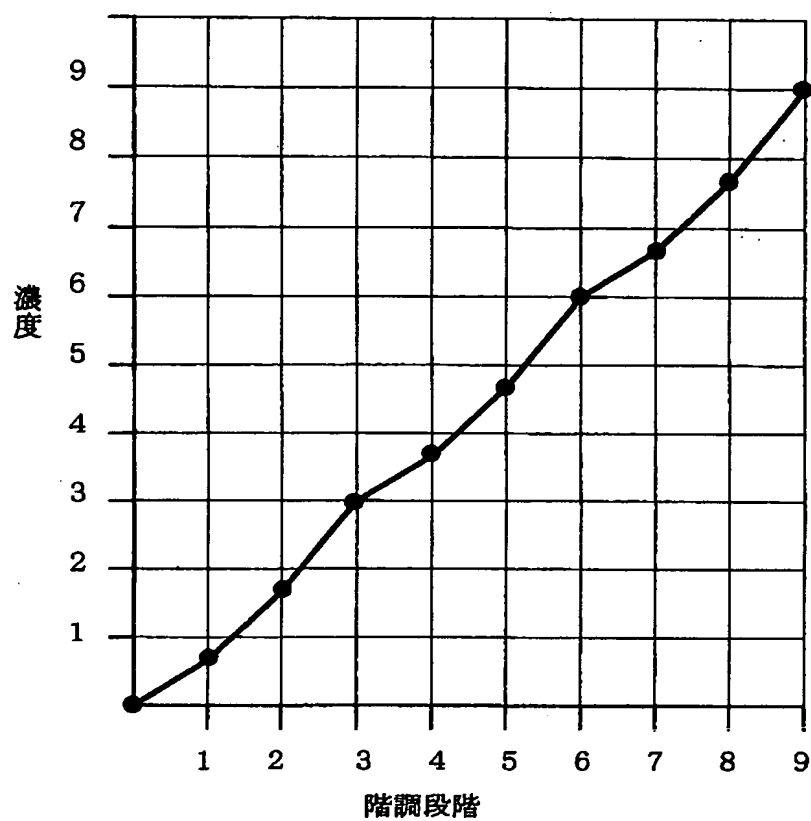


【図 1 5】





【図 1 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 階調段階に対応した良好な濃淡を得ることができ、なめらかな階調表現による画像の形成を簡易な構成により達成することのできる、画像形成装置を提供すること。

【解決手段】 ディザマトリックスを、各ディザパターンを互いにずらすように配置して、各ディザパターンが有するすべての階調レベル領域が、走査方向において、階調段階に対応して順に配置されるようにする。そうすると、いずれの階調段階のレベルであっても、各階調レベル領域には、走査方向において連続したドットの形成が行なわれるので、たとえ、一旦ドットの形成を中断して、その後再びドットを形成するような場合に初期の画像が形成されにくいレーザプリンタであっても、良好なドットを形成して、各階調段階において良好な濃度差を保つことができる。

【選択図】 図 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005267]

1. 変更年月日 1990年11月 5日

[変更理由] 住所変更

住 所 愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号

氏 名 ブラザー工業株式会社